

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLIGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-217159
(43)Date of publication of application : 04.08.2000

(51)Int.Cl. H04Q 7/38
H04Q 7/28
H04J 13/00
H04L 1/00
H04L 29/08

(21)Application number : 11-331095 (71)Applicant : NEC CORP
(22)Date of filing : 22.11.1999 (72)Inventor : ANDO TAKASHI

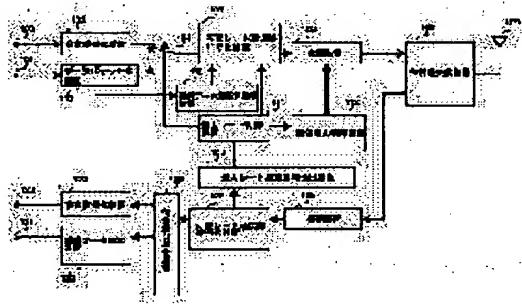
(30)Priority
Priority number : 10330610 Priority date : 20.11.1998 Priority country : JP

(54) DATA PACKET MULTI-ACCESS COMMUNICATION METHOD AND ITS TRANSMITTER-RECEIVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce occurrence of collided packets due to concentration of accesses onto incoming channels, in a variable rate packet CDMA mobile communication cellular system.

SOLUTION: A mobile station side transmitter-receiver is provided with a maximum rate control means 111, extracts maximum rate control setting information from a received control signal from a base station. The maximum rate setting information is decided, by taking a transmission state and a request transmission rate or the like of each mobile station into account by the base station side grasping the propagation state of each mobile station. The base station is provided with a coding means 125, that variably controls the transmission rate according to maximum rate control and with a data bus changeover means 104 that controls its input. Furthermore, the mobile station is provided with a means that inserts a consecutive data quantity to an information header part of a transmission signal for requesting the consecutive data quantity to the base station, when consecutive data are transmitted and with a means, that decides transmission power in matching with the maximum rate to set the power to a modulator.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.11.1999
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-217159

(P2000-217159A)

(43) 公開日 平成12年8月4日 (2000.8.4)

(51) Int. C1. 7		識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 Q	7/38		H 0 4 B	7/26 109 M
	7/28		H 0 4 L	1/00 E
H 0 4 J	13/00		H 0 4 B	7/26 110 Z
H 0 4 L	1/00		H 0 4 J	13/00 A
	29/08		H 0 4 L	13/00 307 C
審査請求 有		請求項の数 11	OL	(全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-331095
 (22) 出願日 平成11年11月22日 (1999.11.22)
 (31) 優先権主張番号 特願平10-330610
 (32) 優先日 平成10年11月20日 (1998.11.20)
 (33) 優先権主張国 日本 (JP)

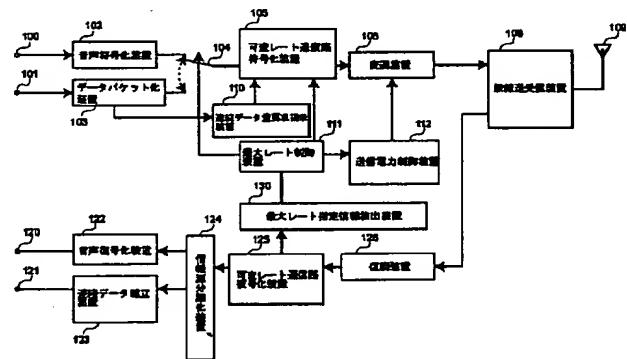
(71) 出願人 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (72) 発明者 安藤 納史
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式
 会社内
 (74) 代理人 100079005
 弁理士 宇高 克己

(54) 【発明の名称】データパケットマルチアクセス通信方法及びそのシステムとその送受信装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 可変レートパケットCDMA移動通信セルラシステムにおいて、上りチャネルのアクセスの集中による衝突パケットを低減する。

【解決手段】 移動局側送受信装置は、最大レート制御手段111を具備し、基地局からの受信制御信号の中から、最大レート制御設定情報を抽出し、かつその最大レート設定情報は、基地局側が、各移動局がおかれた伝搬状況を把握し、各移動局の伝送状態と要求伝送レート等を考慮して決定するとともに、最大レート制御に従つて、伝送レートを可変にコントロールできる符号化手段125および、その入力を制御するデータバス切り替え手段104を具備し、連続データを送る場合に、基地局側へ連続データ量を要求するため、移動局側に送信信号の情報ヘッダ部に連続データ量を挿入する手段を具備する。最大レートに見合った送信電力を決定し、変調装置へ設定する手段を具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動局は、連続データを大量に送信する場合、送信するデータサイズを事前に基地局に通知し、かつ基地局に対して最大レートの利用要求を出し、基地局から指示された最大レートの制限内で伝送レートを可変して基地局が指示した最大レートに従って最適な通信を行うようにしたことを特徴とするデータパケットマルチアクセス通信方法。

【請求項2】 基地局は、各移動局からの伝送要求を把握し、現在の各移動局のおかれた電波伝搬状態や優先順位等を考慮した上で各移動局に対し、その時点での最大レートを決定して通知して最適な通信を行うようにしたことを特徴とするデータパケットマルチアクセス通信方法。

【請求項3】 移動局は、連続データを大量に送信する場合、送信するデータサイズを事前に基地局に通知し、かつ基地局に対して最大レートの利用要求を出し、基地局は、各移動局からの伝送要求を把握し、現在の各移動局のおかれた電波伝搬状態や優先順位等を考慮した上で各移動局に対し、その時点での最大レートを決定して通知し、各移動局は、基地局から指示された最大レートの制限内で伝送レートを可変して基地局が決定した最大レートに従って最適な通信を行うようにしたことを特徴とするデータパケットマルチアクセス通信方法。

【請求項4】 情報量に応じた伝送レートで情報信号を符号化する可変レート通信路符号化手段と、前記伝送レートに従う送信パワーで信号を変調する変調手段とを備えた送受信装置において、

前記可変レート通信路符号化手段に対して、各チャネルの伝送状態や伝送レートを考慮して決定される最大レート情報に従って、伝送レートの最大値を制御する最大レート制御手段を設けたことを特徴とする移動局側の送受信装置。

【請求項5】 複数チャネルの伝送状態を監視し、各チャネルの伝送状態の良否を判断する伝送状態検出手段と、各チャネルの要求する伝送レートを検出する伝送レート検出手段と、前記伝送状態検出手段と伝送レート検出手段の結果や、他使用者の操作からの指示を考慮して、各チャネルの伝送レートの最大値を決定する最大レート制御情報決定手段を備え、その最大レート決定結果を各チャネルに通知する手段を備えることを特徴とする基地局側の送受信装置。

【請求項6】 音声を符号化する音声符号化装置と、データ信号系列を無線信号伝送の単位にパケット化するデータパケット化装置と、

前記音声符号化装置及びデータパケット化装置で符号化された音声データとパケット化されたデータの誤り訂正符号化や、その冗長ビットの付加及び伝送レートの整合処理を行い、かつこれら両データの無線信号伝送単位のフレーム化、スロット化や、通信路符号化処理を行う可

変レート通信路符号化装置と、

前記音声符号化装置及びデータパケット化装置と可変レート通信路符号化装置との間に設けられ、音声データとパケット化されたデータの何れかを選択して可変レート通信路符号化装置に入力する音声/データパケット切り替え装置と、

前記データパケット化装置でパケット化した連続データ量を基地局へ送信するためにの連続データ量要求指示情報を得るための連続データ量要求指示装置と、

10 基地局より送信される最大レート制御情報を受けて前記音声/データパケット切り替え装置と可変レート通信路符号化装置に制御信号を供給する最大レート制御装置と、

前記可変レート通信路符号化装置で通信路符号化された信号をデジタル変調する変調装置と、

前記最大レート制御装置からの送信出力パワー情報を受けて送信電力を制御する送信電力制御装置と、
で構成したことを特徴とする請求項4記載の移動局側の送受信装置。

20 【請求項7】 送受信アンテナ、無線送受信装置を介した受信信号をデジタル復調するための復調装置と、前記復調装置から出力される無線信号伝送単位にスロット化された受信信号からフレームの再構築や誤り訂正復号および伝送レートの整合などの伝送レートに従った通信路復号化処理を行う可変レート通信路復号化装置と、前記可変レート通信路復号化装置から出力される信号の各フレームの情報ヘッダ部から最大レート指定情報を抽出するための最大レート指定情報検出装置と、
前記最大レート指定情報検出装置の検出結果を受け、受信装置の音声/データパケット切り替え装置と可変レート通信路符号化装置に所定の制御信号を出力する最大レート制御装置と、

30 前記可変レート通信路復号化装置から出力される復号化後の音声/データパケット等が時間的に多重化された信号を情報源の違いにより分離する情報源分離化装置と、前記情報源分離化装置で分離されたデータブロックの音声出力を復号化する音声復号化装置と、
パケットされた受信データを連続データに再構築する連続データ組立装置と、

40 で構成したことを特徴とする請求項4記載の移動局側の送受信装置。

【請求項8】 送受信アンテナおよび無線送受信装置を介して受信した複数のチャネルが多重化された受信信号から、該当するチャネルの信号を復調する復調装置と、前記復調装置で復調された無線信号伝送単位にスロット化された受信信号からフレームの再構築や誤り訂正復号および伝送レートの整合などの伝送レートに従った通信路復号化処理を行う可変レート通信路復号化装置と、前記復調装置で復調された出力信号より、各通信路の電波伝搬状況および伝送状態を検出する伝送状態検出装置

50

と、

前記可変レート通信路復号化装置で復号化された出力信号より、各チャネルの伝送レートやその誤り率を検出する伝送レート検出装置と、
前記伝送状態検出装置と伝送レート検出装置とで検出した出力信号より、各チャネルの最大レート制御情報を決定する最大レート制御情報決定装置と、
で構成したことを特徴とする請求項5の基地局側の送受信装置。

【請求項9】 各チャネルの最大レート制御情報を決定する最大レート制御情報決定装置より出力される各チャネル毎の信号に対して誤り訂正符号化や、その冗長ビットの付加および伝送レートの整合処理を行い、無線信号伝送単位のフレーム化、スロット化および最大レート制御情報などの制御情報挿入を行い、かつ通信路符号化処理を行う可変レート通信路符号化装置と、
前記可変レート通信路符号化装置で符号化された出力信号を変調する変調装置と、
前記変調装置で変調された各チャネルの変調信号を多重化する多重化装置と、
で構成したことを特徴とする請求項5記載の基地局側の送受信装置。

【請求項10】 データパケットマルチアクセス通信方法であって、
移動局が送信するデータサイズを事前に基地局に通知し、かつ基地局に対して最大レートの利用要求を通知するステップと、
基地局が各移動局からの利用要求及びデータサイズを受信するステップと、
基地局が各移動局のおかれた電波伝搬状態及び受信品質を検出するステップと、
基地局が、各移動局の前記データサイズ、電波伝搬状態及び受信品質に基づいて各移動局の優先順位を決定し、前記優先順位に基づいて各移動局の最大レートを決定するステップと、
基地局が、前記各移動局の最大レートを各移動局に送信するステップと、
移動局が前記最大レートの指示を受信し、前記最大レートに従ってデータを送信するステップとを有することを特徴とするデータパケットマルチアクセス通信方法。

【請求項11】 データパケットマルチアクセス通信システムであって、
移動局と基地局とを有し、
前記移動局は、送信するデータサイズと最大レートの利用要求とを前記基地局に通知する利用要求通知手段と、情報量に応じた伝送レートで情報信号を符号化する可変レート通信路符号化手段と、前記伝送レートに従う送信パワーで信号を変調する変調手段と、前記基地局から指示される最大レート情報に従って、前記可変レート通信路符号化手段の伝送レートの最大値を制御する最大レ

ト制御手段とを有し、

前記基地局は、各移動局のチャネルを監視し、各チャネルの伝送状態及び受信品質を判断する伝送状態検出手段と、各移動局の要求する伝送レート及びデータサイズを検出する伝送レート検出手段と、前記データサイズ、伝送状態及び受信品質に基づいて移動局の優先順位を決定し、前記優先順位に基づいて各移動局の最大レートを決定する最大レート決定手段と、前記決定された最大レートを各移動局に通知する最大レート通知手段とを有することを特徴とするデータパケットマルチアクセス通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、可変レート通信方法およびその装置に関し、特に複数の移動局が共通のチャネルを用いて、任意のタイミングで基地局にアクセスしようとする符号分割多元接続(CDMA)方式を用いた移動通信システム(セルラシステム)におけるデータパケットマルチアクセス通信方法およびその送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のCDMA方式を用いた移動通信システムでは、上り方向チャネルにおいて、多数の移動局がランダムに同一周波数帯域を通じて、基地局と通信する。

【0003】 各チャネルが符号の直交性により多重分離されるCDMA方式においても、同時アクセスされるチャネルが多くなると、チャネル相互の干渉は増大する。

【0004】 また、将来の移動通信サービスとしては、

30 現在の音声主体サービスから、音声、画像、その他データ通信が混在した、マルチメディアサービスの実現が期待されている。

【0005】 そのデータ伝送方法として、パケットデータ伝送がある。

【0006】 従来、パケットデータ伝送のスループットを高める技術として、予約型アクセス制御があり、CDMA移動通信システムのパケット送信のスケジューリングに予約型アクセス制御を用いたマルチアクセス方法が特開平9-233051(以下、従来技術1)に提案されている。

40 【0007】 上記従来技術1には、データ送信要求を持つ移動局が予約用制御パケットで基地局に伝送チャネルの予約を行い、基地局が各端末に対して送信すべきデータの送信タイミングを通知することによって、パケットの衝突する確率を低減するマルチアクセス方法が提案されている。

【0008】 また、特開平9-55693(以下、従来技術2)には、伝送チャネルにタイムスロットを定義し、チャネルを予約するための制御パケットのランダムアクセスを許すような場合の予約型アクセス制御におい

て、予約用制御パケットの衝突によるスループットの低下を改善するアクセス方法が提案されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】第1の問題点は、CDMA方式を用いた移動通信セルラシステムの上り方向チャネルにおいて、データパケット伝送をランダムアクセスで実現する場合、各移動局がランダムに最大レートアクセスで送信すると、最大レートアクセスの集中により、パケットの衝突する確率が増加し、トライフィックの輻輳状態となる問題があった。

【0010】その理由は、音声サービス通信ならば、リアルタイム性を重視し、多少の誤りを許容できるところでも、パケットデータ通信においては、伝送品質を重視し、トライフィックの集中による干渉の増加、すなわち伝送品質の劣化のため受信側で誤った情報信号の誤りがある限り、伝送品質を維持するための情報の再送が必要となり、同一信号の複数回の再送を繰り返してしまうからである。

【0011】第2の問題点は、従来技術1及び従来技術2で提案された予約型アクセス方法においては、いずれも伝送チャネルにタイムスロットを定義するもので、通信サービスの柔軟性が低下し、データパケット伝送をランダムアクセスで実現する上で困難であった。

【0012】その理由は、予約用制御チャネル、伝送チャネル共に非同期となり、送信タイミングを指定出来ない場合には、有効な解決にはならないからである。

【0013】そこで、本発明は上記のような問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、可変レートパケットデータ伝送サービスを提供するCDMA移動通信セルラシステムにおいて、ランダムアクセス上り方向チャネルの最大レートアクセスの集中による衝突パケットを低減するためのデータパケットマルチアクセス通信方法およびその送受信装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、データパケットマルチアクセス通信方法およびその送受信装置を得るために、第一に、移動局は、連続データを大量に送信する場合、送信するデータサイズを事前に基地局に通知し、かつ基地局に対して最大レートの利用要求を出し、基地局から指示された最大レートの制限内で伝送レートを可変して基地局が指示した最大レートに従って最適な通信を行う。

【0015】第二に、基地局は、各移動局からの伝送要求を把握し、現在の各移動局のおかれた電波伝搬状態や優先順位等を考慮した上で各移動局に対し、その時点での最大レートを決定して通知して最適な通信を行う。

【0016】第三に、移動局は、連続データを大量に送信する場合、送信するデータサイズを事前に基地局に通知し、かつ基地局に対して最大レートの利用要求を出し、基地局は、各移動局からの伝送要求を把握し、現在

の各移動局のおかれた電波伝搬状態や優先順位等を考慮した上で各移動局に対し、その時点での最大レートを決定して通知し、各移動局は、基地局から指示された最大レートの制限内で伝送レートを可変して基地局が決定した最大レートに従って最適な通信を行う。

【0017】第四に、情報量に応じた伝送レートで情報信号を符号化する可変レート通信路符号化手段と、前記伝送レートに従う送信パワーで信号を変調する変調手段とを備えた受送信装置において、前記可変レート通信

10 路符号化手段に対して、各チャネルの伝送状態や伝送レートを考慮して決定される最大レート情報に従って、伝送レートの最大値を制御する最大レート制御手段を設ける。

【0018】第五に、複数チャネルの伝送状態を監視し、各チャネルの伝送状態の良否を判断する伝送状態検出手段と、各チャネルの要求する伝送レートを検出する伝送レート検出手段と、前記伝送状態検出手段と伝送レート検出手段の結果や、他使用者の操作からの指示を考慮して、各チャネルの伝送レートの最大値を決定する最大レート制御情報決定手段を備え、その最大レート決定結果を各チャネルに通知する手段を備える。

【0019】第六に、音声を符号化する音声符号化装置と、データ信号系列を無線信号伝送の単位にパケット化するデータパケット化装置と、前記音声符号化装置及びデータパケット化装置で符号化された音声データとパケット化されたデータの誤り訂正符号化や、その冗長ビットの付加及び伝送レートの整合処理を行い、かつこれら両データの無線信号伝送単位のフレーム化、スロット化や、通信路符号化処理を行う可変レート通信路符号化装置と、前記音声符号化装置及びデータパケット化装置と可変レート通信路符号化装置との間に設けられ、音声データとパケット化されたデータの何れかを選択して可変レート通信路符号化装置に入力する音声/データパケット切り替え装置と、前記データパケット化装置でパケット化した連続データ量を基地局へ送信するための連続データ量要求指示情報を得るための連続データ量要求指示装置と、基地局より送信される最大レート制御情報を受けて前記音声/データパケット切り替え装置と可変レート通信路符号化装置に制御信号を供給する最大レート制御装置と、前記可変レート通信路符号化装置で通信路符号化された信号をデジタル変調する変調装置と、前記最大レート制御装置からの送信出力パワー情報を受けて送信電力を制御する送信電力制御装置とで構成する。

【0020】第七に、送受信アンテナ、無線送受信装置を介した受信信号をデジタル復調するための復調装置と、前記復調装置から出力される無線信号伝送単位にスロット化された受信信号からフレームの再構築や誤り訂正復号および伝送レートの整合などの伝送レートに従った通信路復号化処理を行う可変レート通信路復号化装置と、前記可変レート通信路復号化装置から出力される信

号の各フレームの情報ヘッダ部から最大レート指定情報を抽出するための最大レート指定情報検出装置と、前記最大レート指定情報検出装置の検出結果を受け、受信装置の音声/データパケット切り替え装置と可変レート通信路符号化装置に所定の制御信号を出力する最大レート制御装置と、前記可変レート通信路復号化装置から出力される復号化後の音声/データパケット等が時間的に多重化された信号を情報源の違いにより分離する情報源分離化装置と、前記情報源分離化装置で分離されたデータブロックの音声出力を復号化する音声復号化装置と、パケットされた受信データを連続データに再構築する連続データ組立装置とで構成する。

【0021】第八に、送受信アンテナおよび無線送受信装置を介して受信した複数のチャネルが多重化された受信信号から、該当するチャネルの信号を復調する復調装置と、前記復調装置で復調された無線信号伝送単位にスロット化された受信信号からフレームの再構築や誤り訂正復号および伝送レートの整合などの伝送レートに従った通信路復号化処理を行う可変レート通信路復号化装置と、前記復調装置で復調された出力信号より、各通信路の電波伝搬状況および伝送状態を検出する伝送状態検出装置と、前記可変レート通信路復号化装置で復号化された出力信号より、各チャネルの伝送レートやその誤り率を検出する伝送レート検出装置と、前記伝送状態検出装置と伝送レート検出装置とで検出した出力信号より、各チャネルの最大レート制御情報を決定する最大レート制御情報決定装置とで構成する。

【0022】第九に、各チャネルの最大レート制御情報を決定する最大レート制御情報決定装置より出力される各チャネル毎の信号に対して誤り訂正符号化や、その冗長ビットの付加および伝送レートの整合処理を行い、無線信号伝送単位のフレーム化、スロット化および最大レート制御情報などの制御情報挿入を行い、かつ通信路符号化処理を行う可変レート通信路符号化装置と、前記可変レート通信路符号化装置で符号化された出力信号を変調する変調装置と、前記変調装置で変調された各チャネルの変調信号を多重化する多重化装置とで構成する。

【0023】また、本発明は、データパケットマルチアクセス通信方法であって、移動局が送信するデータサイズを事前に基地局に通知し、かつ基地局に対して最大レートの利用要求を通知するステップと、基地局が各移動局からの利用要求及びデータサイズを受信するステップと、基地局が各移動局のおかれた電波伝搬状態及び受信品質を検出するステップと、基地局が、各移動局の前記データサイズ、電波伝搬状態及び受信品質に基づいて各移動局の優先順位を決定し、前記優先順位に基づいて各移動局の最大レートを決定するステップと、基地局が、前記各移動局の最大レートを各移動局に送信するステップと、移動局が前記最大レートの指示を受信し、前記最大レートに従ってデータを送信するステップとを有す

る。

【0024】また、本発明は、データパケットマルチアクセス通信システムであって、移動局と基地局とを有し、前記移動局は、送信するデータサイズと最大レートの利用要求とを前記基地局に通知する利用要求通知手段と、情報量に応じた伝送レートで情報信号を符号化する可変レート通信路符号化手段と、前記伝送レートに従う送信パワーで信号を変調する変調手段と、前記基地局から指示される最大レート情報に従って、前記可変レート通信路符号化手段の伝送レートの最大値を制御する最大レート制御手段とを有し、前記基地局は、各移動局のチャネルを監視し、各チャネルの伝送状態及び受信品質を判断する伝送状態検出手段と、各移動局の要求する伝送レート及びデータサイズを検出する伝送レート検出手段と、前記データサイズ、伝送状態及び受信品質に基づいて移動局の優先順位を決定し、前記優先順位に基づいて各移動局の最大レートを決定する最大レート決定手段と、前記決定された最大レートを各移動局に通知する最大レート通知手段とを有する。

【発明の実施の形態】次に、本発明に係るデータパケットマルチアクセス通信方法及びそのシステムとその送受信装置の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0026】まず、図1を参照しながら移動局側の送信装置の構成について説明をする。

【0027】送信装置は、遅延に対しては厳しい信号伝送（たとえば、音声信号伝送）などの信号の入力端子100と、データ伝送などの遅延に対してはある程度許容されるが、誤りに対しては要求の厳しい信号の入力端子101と、入力端子100から入力された音声データを符号化する音声符号化装置102（本実施の形態においては入力端子100からの入力を音声とした）と、入力端子101から入力されたデータ系列を無線信号伝送の単位にパケット化するデータパケット化装置103と、最大レートの指示を行う最大レート制御装置111と、符号化された音声データとパケット化されたデータとを最大レート制御装置111からの切り替え信号に従って、可変レート通信路符号化装置105への入力を切り替える役割を担う音声/データパケット切り替え装置104と、最大レート制御装置111からの制御信号に従い、誤り訂正符号化や、その冗長ビットの付加および伝送レートの整合処理を行い、無線信号伝送単位のフレーム化、スロット化の通信路符号化処理を担う可変レート通信路符号化装置105とを有する。

【0028】また、送信装置は連続データ量要求指示装置110を有し、この連続データ量要求指示装置110はデータパケット化装置103のデータに基づいて連続データ量を送信要求するための連続データ量要求指示情報を生成して出力する。そして、連続データ量要求指示

情報は可変レート通信路符号化装置105に入力され、可変レート通信路符号化装置105は連続データ量要求指示装置110からの連続データ量要求指示情報を情報伝送ヘッダ部に付加する。

【0029】さらに、送信装置は通信路符号化された信号をデジタル変調するための変調装置106を有し、この変調装置106は送信出力パワー情報を制御する送信電力制御装置112と接続されている。送信装置は送信電力決定を決定する送信電力制御装置112を有し、送信電力決定を決定は伝送レートに従うため、最大レート制御装置111と接続されている。変調装置106の出力は、後段の無線送受信装置108、送受信アンテナ109に接続される。

【0030】次に移動局側の受信装置の構成の説明をする。

【0031】受信装置において、送受信アンテナ109、無線送受信装置108を介した受信信号をデジタル復調するための復調装置126が設けられている。

【0032】復調装置126の出力は、無線信号伝送単位にスロット化された受信信号からフレームの再構築や、誤り訂正復号および伝送レートの整合などの、伝送レートに従った通信路復号化処理を担う可変レート通信路復号化装置125と接続される。

【0033】可変レート通信路復号化装置125からは、各フレームの情報ヘッダ部から最大レート指定情報を抽出するための最大レート指定情報検出装置130と接続されていて、その検出結果は、送信側装置の最大レート制御装置111の入力される。

【0034】可変レート通信路復号化装置125からの復号化後の音声、データパケット等が時間的に多重化された信号は、情報源の違いによりデータを分離する情報源分離化装置124に入力され、音声のデータブロックの出力は音声復号化装置122に入力されて復号化され、音声が出力端子120から出力される。

【0035】また、パケットされた受信データは連続データ組立装置123に入力され、連続データに再構築されたデータとして出力端子121から出力される。

【0036】次に、図2を参照しながら基地局側の受信装置の構成について説明をする。

【0037】送受信アンテナ200、無線送受信装置201を介して受信した複数のチャネルが多重化された受信信号は、それぞれの該当するチャネルの信号を復調する復調装置210、220、230(CH1、CH2、CHn)に入力される。

【0038】復調装置210、220、230の出力はそれぞれの可変レート通信路復号化装置211、221、231に入力される。

【0039】また、それぞれの復調装置210、220、230は、各通信路の電波伝搬状況および伝送状態を検出する伝送状態検出装置202に接続されている。

【0040】また、それぞれの可変レート通信路復号化装置211、221、231は、各チャネル(CH1、CH2、CHn)の伝送レートやその誤り率を検出する伝送レート検出装置203に接続されている。

【0041】さらに伝送状態検出装置202と伝送レート検出装置203とは、それぞれからの情報により各チャネル(CH1、CH2、CHn)の最大レート制御情報を見定する最大レート制御情報決定装置204に接続されている。

10 【0042】可変レート通信路復号化装置211、221、231はそれぞれ出力端子213、223、233に接続され、各出力端子213、223、233からは復号化された信号が输出される。

【0043】次に基地局側の送信装置の構成を説明をする。

【0044】入力端子217、227、237から入力される各チャネル(CH1、CH2、CHn)の信号は、各チャネル毎に、誤り訂正符号化や、その冗長ビットの付加および伝送レートの整合処理を行い、無線信号

20 伝送単位のフレーム化、スロット化および最大レート制御情報などの制御情報挿入などの通信路符号化処理を担う可変レート通信路復号化装置215、225、235に入力され、そのそれぞれの可変レート通信路復号化装置215、225、235の出力は変調装置214、224、234に入力され、各チャネル(CH1、CH2、CHn)の変調信号は多重化装置206に入力され、多重化処理を受けて、後段の無線送受信装置201、送受信アンテナ200を介して移動局に送信される。

30 【0045】なお、同図中21aはチャネル1の受信信号処理装置、21bはチャネル1の送信信号処理装置、22aはチャネル2の受信信号処理装置、22bはチャネル2の送信信号処理装置、23aはチャネルnの受信信号処理装置、23bはチャネルnの送信信号処理装置を示したものである。

【0046】次に、図1および図2を参照して、本発明に係るデータパケットマルチアクセス通信方法およびその送受信装置の実施形態の動作について詳細に説明する。

40 【0047】移動局側の送信装置の動作を図1を参照して説明する。

【0048】入力端子100から与えられた音声信号は、音声符号化装置102において、音声符号化される。

【0049】入力端子101から与えられた音声以外のデータ信号は、データパケット化装置103において、無線信号伝送の単位にパケット化されて蓄えられる。

【0050】連続データ量要求指示装置110に蓄えられたデータ量情報は、可変レート通信路復号化装置105において、情報伝送フレームのヘッダ部に挿入され

る。

【0051】音声符号化装置102とデータパケット化装置103からの信号は、最大レート制御装置111からの切り替え信号に制御された音声/データパケット切り替え装置104により選択されて、可変レート通信路符号化装置105に入力される。

【0052】可変レート通信路符号化装置105は、その入力信号の情報量と最大レート制御装置111から与えられる最大レートに従った、誤り訂正符号化や、冗長ビットの付加および伝送レートの整合処理を行い、実データと制御情報などを送信信号フォーマットに従ったフレーム化およびスロット化の通信路符号化処理をおこなう。

【0053】可変レート通信路符号化装置105で通信路符号化された信号は、変調装置106において、デジタル信号を無線信号として伝送するために、デジタル変調される。そして、無線送受信装置108を介して送受信アンテナ109から無線出力される。尚、送信信号の送信パワーは、最大レート制御装置111の指示する最大レートに従った送信振幅情報として、送信電力制御装置112を介して、変調装置106に入力される。

【0054】次に移動局側の受信装置の動作を図1を参照して説明する。

【0055】送受信アンテナ109、無線送受信装置108を介して、受信された信号は、復調装置126において、デジタル復調される。

【0056】復調された受信信号は、可変レート通信路復号化装置125において、無線信号伝送単位にスロット化された受信信号からフレームの再構築や、誤り訂正復号および伝送レートの整合などの、伝送レートに従つた通信路復号化処理が行われる。

【0057】受信フォーマットにおける情報ヘッダ部の所定の位置に含まれる最大レート指定情報は、最大レート指定情報検出装置130により抽出され、送信装置の最大レート制御装置111に入力される。

【0058】可変レート通信路復号化装置125において復号化された信号系列は、音声やデータパケットが多重化されており、情報源分離化装置124において、それぞれ分離され、音声情報系列は音声復号化装置122に入力され、復号された音声信号は、出力端子120から出力される。

【0059】また情報源分離化装置124において、データパケット系列は、連続データ組立装置123において、パケットからデータブロックに再構築された後に、出力端子121から出力される。

【0060】次に基地局側の受信装置の動作を図2を参照して説明する。

【0061】送受信アンテナ200、無線送受信装置201を介して、受信した信号は、複数のチャネルが多重化されているので、それぞれの該当するチャネル(CH

1、CH2、CHn)を介して、それぞれのチャネルの復調装置210、220、230に入力され、所定のチャネルの復調装置210、220、230で復調される。そして復調された各信号は、可変レート通信路復号化装置211、221、231に入力されて、復号化されて出力端子213、223、233から出力される。

【0062】また、復調装置210、220、230において、希望波受信レベルや、干渉波受信レベルなどの測定が行われ、各チャネル(CH1、CH2、CHn)のそれぞれの情報は伝送状態検出装置202に集められる。

【0063】チャネル(CH1、CH2、CHn)の伝送状態が伝送状態検出装置202において検出されてランクづけされ、その結果は、最大レート制御情報決定装置204に入力される。

【0064】また、可変レート通信路復号化装置211、221、231において、受信フォーマットにおける情報ヘッダ部の所定の位置に含まれる各チャネル(CH1、CH2、CHn)の連続データ量要求指示情報

20 (データサイズ)は、伝送レート検出装置203に集められ、さらに最大レート制御情報決定装置204に入力される。また、復号化後の誤り率などから再送の要否などの情報もまた伝送レート検出装置203を介して、最大レート制御情報決定装置204に入力される。

【0065】上記で集められた各情報を基に、最大レート制御情報決定装置204において、各チャネル(CH1、CH2、CHn)の最大レート情報が決定される。

【0066】次に基地局側の送信装置の動作を図2を参照して説明する。

30 【0067】各チャネルの情報信号は、入力端子217、227、237から入力され、それぞれ可変レート通信路符号化装置215、225、235を介することで、各チャネル(CH1、CH2、CHn)毎の入力信号は、符号化される。

【0068】可変レート通信路符号化装置215、225、235には、それぞれ前記最大レート制御情報決定装置204において決定された各チャネル(CH1、CH2、CHn)毎の最大レート情報が入力され、ここで送信フォーマットにおける情報ヘッダ部の所定の位置に最大レート情報が挿入される。

【0069】そして、符号化、フレーム化、スロット化された信号は、チャネル(CH1、CH2、CHn)毎に変調装置214、224、234においてデジタル変調され、さらに各チャネルの変調信号は、多重化装置206において多重化されて無線送受信装置201、送受信アンテナ200を介して移動局へ送信される。

【0070】ここで、最大レート決定方法及び各移動局の動作について、図4を参照しながら、更に具体的に説明する。

50 【0071】あるユーザ(以下ユーザAと称す)からデ

ータ転送要求が発生すると (Step 400) 、ユーザAにおいて送信するデータパケットのサイズが決定される (Step 401) 。そして、ユーザAからシステム (基地局側) に対して、データパケットサイズが通知される (Step 402) 。

【0072】システム側の最大レート制御情報決定装置204には複数のユーザからの転送要求や伝送状態の結果が集められており、それらは最大レートの決定に利用される。

【0073】システム側の最大レート制御情報決定装置204では、常時最大レート決定の手続き (Step 410～414のループ) が行われる。最大レート決定の手続き (Step 410～414のループ) は、伝送状態検出装置202において、希望波レベルと干渉波レベルとからSIR (Signal to Interference power Ratio) の計算が行われ、伝送路の状態 (電波状態) が測定される (Step 411) 。また、伝送レート検出装置203においては、チャネルの現在の伝送レート及びこれから発生するデータ転送のパケットサイズが検出され、さらに情報につけられたCRCチェックビットにより、誤り率が測定される (Step 412) 。

【0074】最大レート決定の手続きは、測定された現在のユーザの電波状態 (SIR) 、受信品質 (誤り率) 、データ転送要求の有無及びデータ転送のサイズを判断材料とし、これらの判断材料の収集が全てのユーザに対しておこなわれる。そして、収集された判断材料に基づいて、各ユーザのプライオリティ (送信順位) を記述するプライオリティテーブル (最大レート制御情報決定装置204が有する) が更新される (Step 413) 。

【0075】システム側ではプライオリティテーブルを参照することにより (Step 403) 、各チャネルへの制限であるところの最大レート情報を決定する (Step 404) 。ここで決定された最大レートは各CHに対して通知される (Step 405) 。

【0076】ユーザAは自分の要求のデータサイズが許可された最大レートに見合うことを判断した時点で、データパケットの転送を開始する (Step 406) 。

【0077】ユーザAがデータパケットの転送をしている間、システム側はプライオリティテーブルの操作により、他のユーザのプライオリティを一時的に強制的に下げることにより、ユーザAのパケットを一気に送ってしまえる環境をつくる (Step 407) 。

【0078】ユーザAのデータ転送が終了すると (Step 408) 、システム側はユーザAのプライオリティをリリースし (Step 409) 、次のプライオリティの高いユーザに対しての受信に備える。

【0079】ここで、プライオリティテーブルの更新の過程をより具体的に説明する。

【0080】いま、ユーザA、B及びCがそれぞれデー

タサイズの違うパケットデータ送信リクエストを発している場合を考える。

【0081】それぞれのパケットサイズを、ユーザAが400k、ユーザBが300k、ユーザCが200kであるとした場合、システムは、それぞれのユーザのリクエストに対して、システムのデータセグメントサイズ単位で、それが何倍であるかを算出する。ここでデータセグメントサイズを100kとすると、ユーザAは4倍、ユーザBは3倍、ユーザC2倍となる。

10 【0082】第1段階では、優先順位をリクエスト順にエントリーする。ここで、リクエストがユーザA、B、Cの順だったとする。

【0083】第2段階では、それぞれの通話チャンネル、または制御チャンネルから受信品質がOKかNGであるかで優先順位を決定する。全てのユーザがOKであったならば、リクエスト順にエントリーのままである。ここで、ユーザA、BはOK、でユーザCがNGだったとし、プライオリティテーブル上、ユーザA、B、Cの順に順位付けがされたとする。

20 【0084】第3段階では、既に求めているSIRの単位時間平均値が上記データサイズに応じたスレショルドを満足するかどうか判断し、優先順位を操作する。ここで、データセグメントサイズが100kであるので、ユーザAはデータ転送に4倍の時間を要する。そのため、ユーザAに対する上記スレショルドは厳しく設定されて上記スレショルドを満足することができなかつたとし、他のユーザB、Cは上記スレショルドを満足したとすると、プライオリティテーブル上、ユーザB、C、Aの順に順位付けがされる。

30 【0085】システムは、プライオリティテーブルに基づいて、各ユーザに対して、各CHの最大レートを通知する。この例では、システムは、ユーザBに対して、3倍のレートで指示をし、単位スロット時間内に一気にデータを送れるように指示する。そのとき、ユーザAおよびCには、通常のレートを指示するため、ユーザA、Cはパケットの送信を待つ。

【0086】ユーザBの送信完了と同時に、ユーザBは優先順位からリリースされる。その間に、ユーザCのCRC (受信品質) がOKとなると、プライオリティテーブルがユーザA、CからユーザC、Aに更新される。また、ユーザBが再度送信要求を出したとする。

40 【0087】ここでユーザBは、次のスロットでのリクエストであるため、最初のエントリーのリクエスト順位による優先は低くなり、第1段階では最後となる。従つて、優先順位は、ユーザC、A、Bの順になり、システムはユーザCに対し、2倍のレートを指示する。

【0088】図3は、本発明の一実施の形態の動作を示すシーケンスチャート図であり、移動局装置Aと移動局装置Bとからほぼ同時刻に、連続データ伝送要求があつた状態の動作を示すシーケンスチャート図である。

【0089】ここで、それぞれの移動局装置A、Bは、最大レートでの伝送を要求したとする(300、301)。

【0090】基地局装置は、上述したと同様な決定方法に基づき、移動局装置Aに対し、最大レート情報を最大値に変更する通知をする(302)。また、移動局装置Bに対しては、最大レート情報を最小値に変更する通知をする(303)。

【0091】移動局装置Aは、指示された最大レートで、連続データを送信する(304)。

【0092】移動局装置Bは、優先度の高いデータ(仮にリアルタイム伝送の必要な音声等とする)を最小レートで送信する(305)。

【0093】基地局装置は、移動局装置Aからの連続データの受信完了を通知する(306)。基地局装置は移動局装置Aに対し、最大レート情報を最小値に変更する通知をする(308)。また、移動局装置Bに対しては、最大レート情報を最大値に変更する通知をする(307)。

【0094】移動局装置Bは、指示された最大レートで、連続データを送信する(309)。

【0095】移動局装置Aは、優先度の高いデータ(仮にリアルタイム伝送の必要な音声等とする)を最小レートで送信する(310)。

【0096】このシーケンスでは、移動局装置Bが連続データ伝送要求を出してから、基地局から、最大レート情報が最大値に変更される通知がされるまで、連続データ送信待ちの状態が発生している(311)。

【0097】なお、上述した実施の形態の例では、図2における最大レート制御情報決定装置204において、本発明は各チャネル(CH1、CH2、CHn)毎の伝送状態と要求される伝送レート情報に基づいて、各チャネルの最大レートを決定する実施例として説明したが、本発明の他の実施形態としは、次のような態様も考えられる。

【0098】最大レート制御情報決定装置204にオペレータからの指示信号を入力端子205から入力する。そして、その指示信号を最大レートの決定に用いるもので、この方法を採用するならば最大レートの決定に、自由度を付加することができる。

【0099】これにより、移動局の装置を変更することなく、カスタマの契約しているサービスの種類などにより、あるチャネルには、制限をつけたり、優先順位を増減したりすることが容易に実現可能になるなどの効果を得られる。

【0100】

【発明の効果】第1の効果は、ランダムアクセスにおいて、送信タイミングや、タイムスロット制御することなくパケットデータのデマンドアサインを実現し、パケットの衝突による再送を少なくし、システム全体の伝送効率の向上が図れるということである。その理由は、CDMAセルラシステムの上り方向信号の基地局受信は、各移動機端末の存在する位置により各移動機毎の通信が非同期になるため、移動機の送信する信号は互いに干渉しやすい状態にある。よって移動機から基地局への送信は、お互いが干渉信号となりうるため、情報の再送等は可能な限り少ない方がシステム全体としての伝送効率があがる。また、基地局から各移動局の伝送制御をすることにより、移動局からは、干渉の少ない、電波状態の良いときに、複数パケットを最大レートで一気に送ってしまえるので、確認パケットも極力少なくできる。

【0101】第2の効果は、移動機側の最大レートのコントロールに従い、必要十分な送信電力で通信が可能で、それは、消費電力の低減がはかるということである。その理由は、伝送レートの低下と共に送信電力を落とす従来の方法に、更に基地局からの伝送路の状態や、他移動局の送信状態を考慮した最適の最大伝送レートを設定されることにより、誤りのないデータ伝送に最小限必要な電力で通信するからである。さらに誤りを補償するための情報の再送も少なくなり、無駄な電力消費もおこらず、同時に特性・性能向を図り、上小型・軽量化、高速化、高集積化、回路・装置構成簡易化、伝送効率を著しく向上させることができ、かつセキュリティ向上は勿論のこと、その他、信頼性の向上、操作性向上が図れ、併せて生産性向上、保守性向上が可能で、強いては資源の再利用性を十分に可能にする。

【0102】

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の実施の形態の移動局側送受信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、本発明の実施の形態の基地局側送受信装置の構成を示すブロック図である。

【図3】図3は、本発明の実施の形態の動作を示すシーケンスチャート図である。

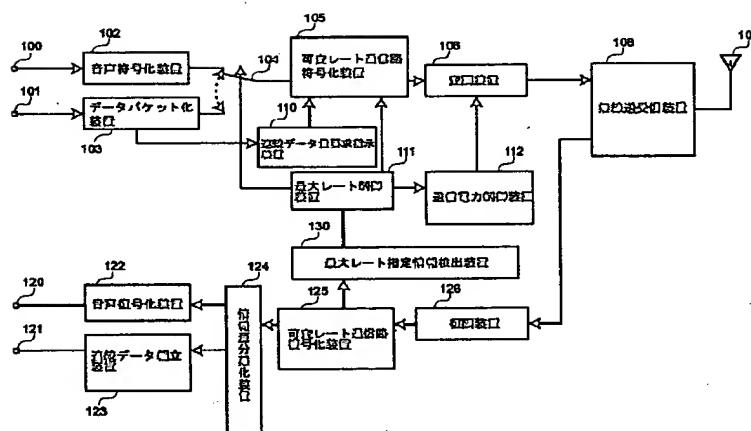
【図4】図4は、本発明の実施の形態における最大レート決定方法及び各移動局の動作を示す動作フローチャートである。

【符号の説明】

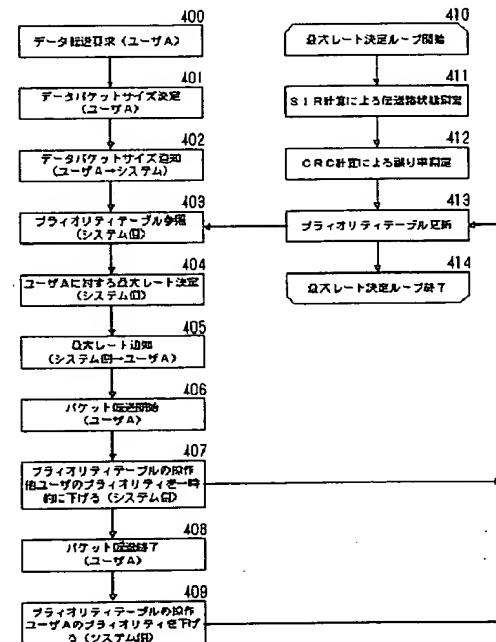
1 0 0	入力端子(音声)
40 1 0 1	入力端子(データ)
1 0 2	音声符号化装置
1 0 3	データパケット化装置
1 0 4	音声/データパケット切り替え装置
1 0 5	可変レート通信路符号化装置
1 0 6	変調装置
1 0 8	無線送受信装置
1 0 9	送受信アンテナ
50 1 1 0	連続データ量要求指示装置

1 1 1	最大レート制御装置	2 1 a	チャネル 1 受信信号処理装置
1 1 2	送信電力制御装置	2 1 b	チャネル 1 送信信号処理装置
1 2 0	出力端子 (音声)	2 2 a	チャネル 2 受信信号処理装置
1 2 1	出力端子 (データ)	2 2 b	チャネル 2 送信信号処理装置
1 2 2	音声復号化装置	2 3 a	チャネル n 受信信号処理装置
1 2 3	連続データ組立装置	10	復調装置
1 2 4	情報源分離化装置	2 3 b	チャネル n 送信信号処理装置
1 2 5	可変レート通信路復号化装置	2 1 0, 2 2 0, 2 3 0	復調装置
置		2 1 1, 2 2 1, 2 3 1	可変レート通信路復号化装置
1 2 6	復調装置	2 1 3, 2 2 3, 2 3 3	出力端子
1 3 0	最大レート指定情報検出装置	2 1 4, 2 2 4, 2 3 4	変調装置
置		2 1 5, 2 2 5, 2 3 5	可変レート通信路符号化装置
2 0 0	送受信アンテナ	20 2 1 7, 2 2 7, 2 3 7	入力端子
2 0 1	無線送受信装置		
2 0 2	伝送状態検出装置		
2 0 3	伝送レート検出装置		
2 0 4	最大レート制御情報決定装置		
置			
2 0 5	最大レート制御情報入力端		
子			
2 0 6	多重化装置		

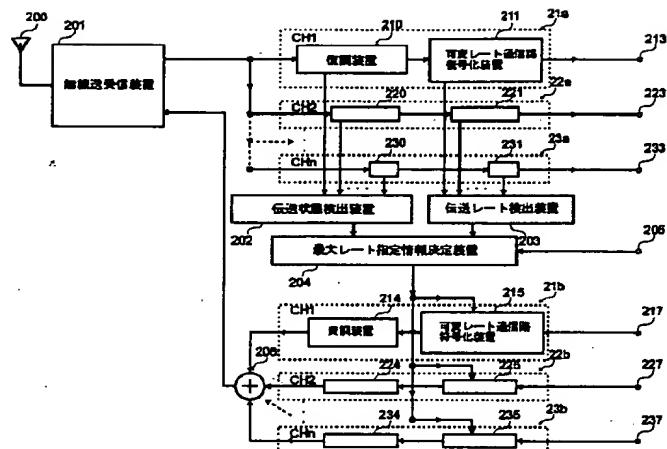
【図 1】



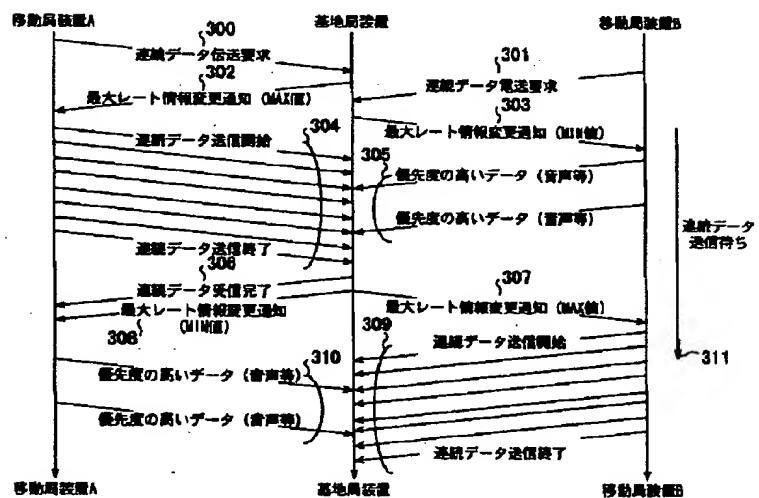
【図 4】



【图2】



【図3】



THIS PAGE BLANK (USPTO)